Практическое занятие № 4

Методика построения трёхмерной модели детали.

Создание ассоциативного чертежа по 3D модели со ступенчатыми разрезами

**Цель занятия**: овладение оптимальной методикой построения 3D*-*модели детали, выполнение и редактирование ассоциативного чертежа.

Создать в системе КОМПАС-3D трехмерную модель детали *Кронштейн* (рис. 4.2) по размерам, заданным на рис. 4.1.

|  |  |
| --- | --- |
|  |  |

*Рис. 4.2 Рис. 4.3*

|  |  |
| --- | --- |
| *Рис. 4.1* |  4.1. Анализ геометрической формы детали Деталь симметрична относительно фронтальной плоскости проекций. Из базовой заготовки 0 (рис. 4.2) деталь 1 (рис. 4.3) может быть получена следующим образом: - добавлением ребра жесткости в виде треугольной призмы **2**; - удалением пятиугольной призмы **4** и треугольных призм **3**, **5**; - удалением цилиндров **6**, **7**, **8**, **9**; - выполнением скруглений **10**. |

## 4.2. Построение модели детали

**1.** Установите ориентацию  : **Изометрия XYZ**. Щелкните правой кнопкой мыши по названию *Деталь* в **Дереве модели**. Из появившегося меню выберите команду **Свойства детали** и запишите в открытом диалоговом окне наименование детали – ***Кронштейн***, обозначение – ***ИКГ 004.001.001****.* Сохраните файл.

**2.** Базовую заготовку будем моделировать следующим образом. Во фронтальной плоскости проекций ***XY***, проходящей через начало координат, построим эскиз заготовки (рис. 4.4).



*Рис. 4.4*

Для этого выберите команду **Непрерывный ввод объектов**  и установите ортогональное черчение . В строке **Панели свойств** введите цифру *12* в окне **Длина** для первого участка, щелкните ЛК мыши в начале координат, укажите курсором направление построения вверх и щелкните ЛК мыши. Для построения второго участка используйте геометрический калькулятор: вводите *130-70* (в поле отразится результат операции вычитания – значение *60*)*,* нажмите <Enter> и щелкните ЛК вправо. Аналогично постройте третий участок: *64-12,* <Enter> и щелкните ЛК вверх. Четвертый участок – длина *70,* вправо. Пятый – длина *12*, вниз. Шестой – длина *70-12*, <Enter>, влево. Седьмой постройте с помощью глобальной привязки –**Выравнивание**.

Последний, восьмой, участок постройте, нажав **Замкнуть**в строке **Свойств**.

Нажмите **Эскиз**  – **Операция выдавливания**. В строке **Свойств** этой операции (рис. 4.5) выберите **Два направления** выдавливания, в окне **Расстояние 1** введите цифру *32,* **Расстояние 2** – также цифру *32.*

|  |
| --- |
|  |

*Рис. 4.5*

***Примечание*.**По умолчанию при построении эскиза включен**Параметрический режим****. Это значит, что при простановке размера на эскизе можно установить значение размера или исправить его, если он был задан неточно. При этом геометрические построения изменятся в соответствии с задаваемым размером.

|  |  |
| --- | --- |
|  |  |
| *Рис. 4.6*  | *Рис. 4.7* |

**3.** Удалите из заготовки детали призмы ***2****,* ***3*** и ***4****.*

С этой целью на верхней горизонтальной поверхности заготовки (рис. 4.6) создайте эскизы заготовок трех призм (рис. 4.7) по алгоритму: выделите верхнюю поверхность призмы, нажмите **Эскиз**, вспомогательную **Горизонтальную прямую** «привяжите» к началу координат, затем активируйте **Параллельная прямая** и, указывая на горизонтальную прямую, введите расстояния с рис. 4.1. Проведите вертикальные вспомогательные линии на расстоянии *25* и *50* мм от правого края.

 Проведите стилем линии **Основная** замкнутые контуры треугольников и пятиугольника, используя точки пересечения построенных вспомогательных прямых.

|  |  |
| --- | --- |
|  | **Внимание**! При построении контуров используйте глобальную привязку **Пересечение**.Для удаления призм примените операцию **Вырезать выдавливанием**  на расстояние ***12*** мм или **Через все** ( – параметр на Панели свойств). |
| *Рис. 4.8* |

Модель в режиме отображения *Невидимые линии тонкие* показана на рис. 4.8.

**4.** Выполните на соответствующей поверхности эскизы четырех отверстий по размерам чертежа (рис. 4.1). Отверстия сквозные, поэтому операцию **Вырезать выдавливанием**, как и в предыдущем пункте выполните на расстояние ***12*** мм или **Через все.**

**5.** Для добавления ребра жесткости постройте во фронтальной

|  |  |
| --- | --- |
|  | плоскости проекций *XY* эскиз заготовки треугольной призмы (рис./4.9). Для этого сначала выполните привязку вспомогательной горизонтальной  и вспомогательной вертикальной прямой  к началу координат, затем примените параллельные прямые . |
| *Рис. 4.9* |
| **6.** Выполните скругление радиусом *4* мм. При активной кнопке **Компактной панели инструментов** **Редактирование детали**  активируйте инструмент **Скругление**  , в поле **Радиус** введите цифру ***4*** и последовательно укажите два ребра для выполнения скруглений, как изображено на рис. 4.10. Сохраните файл чертежа. | G:\лабораторные работы\2013\Рис. к паб№4\Скругления.jpg*Рис. 4.10* |

**4.3. Выполнение и редактирование ассоциативного чертежа**

## *4.3.1. Вставка ассоциативного вида в чертеж из 3D-модели*

Система позволяет создавать ассоциативный чертеж с трехмерной модели, что достигается командой **Создать новый чертеж из модели** в меню **Операции** (или внизу **Компактной панели**) документа **Деталь**. Нажмите кнопку  – система перейдет в режим создания чертежа.

На **Компактной инструментальной панели** активна кнопка **Виды**  и готов для вставки вид спереди. В **Строке свойств** в окне **Ориентация главного вида** поменяйте вид **Спереди** (задано по умолчанию) на вид **Сверху** (рис. 5.1).



*Рис. 5.1*

Вставьте вид в документ. В менеджере документа поменяйте формат на **А3, горизонтально** (рис. 5.2, 5.3).



*Рис. 5.2*

|  |  |
| --- | --- |
| *Рис. 5.3* |  На рис..5.3 представлен ассоциативный вид – *вид сверху*. На нем будем обозначать разрезы и размещать выполненные разрезы в соответствии с ГОСТ ЕСКД: – фронтальный разрез А-Ана месте главного вида,  – профильный разрез Б-Б на месте вида слева. |

## *4.3.2. Выполнение фронтального ступенчатого разреза А-А*

На **Компактной инструментальной панели** **Обозначения ** включите кнопку **Линия разреза**  и укажите точку **1** (рис. 5.4).

|  |  |
| --- | --- |
| После этого нажмите кнопку **Сложный разрез** на **Панели свойств**. Установите **Ортогональное черчение**-. Поставьте точки ***2****,* ***3*** и ***4***. Повторно нажмите кнопку  , отменив ее выделение. При помощи мыши выберите направление взгляда (снизу вверх) и щелкните ЛК мыши. Разместите изображение разреза А-А на место главного вида (рис. 5.4). | *Рис. 5.4* |

***4.3.3. Редактирование изображения ребра жесткости***

***в разрезе А-А на главном виде***

Ребро жесткости при его продольном разрезе условно показывают без штриховки. Чтобы удалить штриховку, необходимо разрушить связь между видом (разрезом) и моделью. Для этого выделите разрез А-А, щелкнув ЛК мыши по точечной рамке вокруг разреза. Щелкните правой кнопкой и из появившегося **Контекстного меню** выберите команду **Разрушить **.

Выделите и удалите штриховку. Кнопкой **Состояние видов**на панели **Текущее состояние** выберите вид под номером *2* (рис. 5.5). При этом разрез А-А стал текущим видом. С помощью отрезков и привязок **Выравнивание** и **Ближайшая точка** нанесите недостающие отрезки контура ребра жесткости.





 *Рис. 5.5 Рис. 5.6*

На **Компактной инструментальной панели** **Геометрия**  активируйте команду **Штриховка**  и нанесите штриховку на рассеченные поверхности, кроме поверхности ребра жесткости (рис..5.6).

***4.3.4. Выполнение профильного ступенчатого разреза Б-Б***

Ступенчатый профильный разрез Б-Б выполните аналогично ступенчатому фронтальному разрезу А-А. Отличие состоит в необходимости поворота изображения разреза на 90о против часовой стрелки с целью размещения его на месте вида слева (справа относительно главного вида).

***Внимание***! Наносите обозначения разрезов, ставьте размеры и осевые линии только на текущих видах (в текущем виде стиль линий имеет свой естественный цвет, например линия стиля **Основная** синего цвета). Сделать вид текущим можно двойным щелчком ЛК мыши по точечной рамке вокруг вида или кнопкой **Состояние видов**.

|  |  |
| --- | --- |
|  |  |
| *а)* | *б)* |

 *Рис. 5.7*

На **Компактной инструментальной панели** **Обозначения ** включите кнопку **Линия разреза**  и укажите точку **1** (рис. 5.7,а). Активируйте кнопку **Сложный разрез**  на **Панели свойств**. После указания последней точки ***4*** снимите выделение с кнопки . Выберите направление взгляда (слева направо). На **Панели свойств** щелкните ЛК мыши по кнопке **Проекционная связь**  и в поле **Угол** введите значение *90* (рис. 5.7,б).

|  |  |
| --- | --- |
|  |  |

 *Рис. 5.8 Рис. 5.9*

Выделите разрез Б-Б, щелкнув ЛК мыши по точечной рамке вокруг него. Щелкните (и удерживайте нажатой) ЛК мыши по самой нижней точке изображения разреза и перемещайте изображение разреза. Щелкнув правой кнопкой мыши по свободному полю чертежа, вызовите контекстное меню и активируйте в нем локальную привязку **Выравнивание**  и выравняйте по горизонтали разрез Б-Б с разрезом А-А (рис. 5.8, 5.9) Удалите значек  – *Повернуто* после надписи Б-Б.

Оформите чертеж в соответствии с рис. 5.10. Заполните основную надпись чертежа. Сохраните модель. Также сохраните файл модели в виде рисунка (растрового изображения): **Файл – Сохранить как**,выберите **Тип файла**: *JPEG (\*.jpg)*.

В **Главном меню** **Вставка – Рисунок** выберите из своей папки файл *Кронштейн \_ ИКГ 004.001.032.jpg* и вставьте его в чертеж, указав в поле **Масштаб**величину ***0,6***.



*Рис. 5.10*

***Примечание*:** проставляйте размеры и осевые линии только в текущем виде; на разрезе Б-Б также следует поставить по меньшей мере один размер; не забывайте, что не допускается нанесение одного и того же размера на нескольких видах (разрезах).